

Daten analysieren und auswerten

1 Lies zur Aufgabe im Kasten die Kennwerte ab und bestimme

- a) das Minimum der verschickten SMS; _____
- b) das Maximum der verschickten SMS; _____
- c) den Mittelwert der verschickten SMS; _____
- d) das untere Quartil q_u ; _____
- e) den Median z ; _____
- f) das obere Quartil q_o ; _____
- g) den Quartilabstand q . _____

Daten auswerten: Quartile einer Rangliste bestimmen

Die Rangliste gibt die Anzahl der verschickten SMS in einer Woche bei den 13 Mädchen der Klasse 9a an.

Rangplatz	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Anzahl SMS	3	5	6	8	11	11	15	26	30	58	62	70	85
	etwa 25%			etwa 25%			etwa 25%			etwa 25%			
	unteres Quartil $q_u = 7$				Median oder Zentralwert $z = 15$			oberes Quartil $q_o = 60$					

Bestimme das untere Quartil q_u .

- (1) $\frac{1}{4}$ mit n multiplizieren $\frac{1}{4} \cdot 13 = 3,25$
- (2) zugeordneten Rangplatz bestimmen zwischen 3. und 4. Platz
- (3) Quartil bestimmen $q_u = \frac{1}{2} \cdot (6 + 8)$
Wenn ganzzahliger Rangplatz, dann Wert nehmen, wenn nicht ganzzahliger Rangplatz, dann Mittelwert aus den Werten der beiden Rangplätze nehmen $q_u = 7$
- (4) Quartil grafisch darstellen q_u einzeichnen

2 Die Rangliste gibt die Anzahl der verschickten SMS in einer Woche bei den 15 Jungen der Klasse 9a an.

Rangplatz	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Anzahl SMS	2	5	9	11	13	13	17	23	23	26	28	30	35	40	47
	unteres Quartil $q_u =$ _____														

Bestimme die Werte und stelle sie grafisch an der Ranglisten-Tabelle dar.

	a) unteres Quartil q_u	b) Median z	c) oberes Quartil q_o
(1)	$\frac{1}{4} \cdot 15 = 3,75$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
(2)	zwischen		
(3)	$q_u =$		

3 a) Vergleiche die Auswertung der Daten von Aufgabe 1 und 2. Trage dazu die Werte in die Tabelle ein.

	q_u	z	q_o	Quartilabstand q
Mädchen ♀				
Jungen ♂				

b) Überprüfe die Aussagen. Welche Aussagen sind wahr (w), welche falsch (f)?

- Bei den Mädchen streuen die Werte in der zentralen Hälfte um 53 SMS. w/f
- Die Hälfte der Jungen verschicken in der Woche mindestens 20 SMS. w/f
- Mindestens 50% der Jungen schicken zwischen 20 und 29 SMS pro Woche. w/f
- Die Hälfte der Mädchen verschicken pro Woche höchstens 26 SMS. w/f



Kennwerte einer Statistik: Rangliste

- n Daten werden dem 1. Platz bis n -ten Platz zugeordnet
- **Mittelwert**
Summe aller Werte geteilt durch n
- **Unteres Quartil q_u (1. Quartil)**
Etwa ein Viertel (25%) der Werte liegen darunter
- **Median z (= Zentralwert z oder 2. Quartil)**
Etwa die Hälfte (50%) der Werte liegen darunter, 50% darüber
- **Oberes Quartil q_o (3. Quartil)**
Etwa drei Viertel (75%) der Werte liegen darunter
- **Quartilabstand q (= zentrale Hälfte)**
Unterschied zwischen q_u und q_o
50% der Werte liegen in diesem Bereich

2.1 Die Ranglisten geben die Höhe des monatlichen Taschengeldes der Klasse 9b an. Bestimme jeweils bei den Mädchen (♀) und den Jungen (♂) das untere Quartil q_u , den Median z , das obere Quartil q_o und den Quartilabstand q .

Rangplatz ♀	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Betrag in €	15	16	18	18	20	22	22	25	25	25	30
Rangplatz ♂	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Betrag in €	12	15	15	16	18	20	20	21	23	30	35

Wahrscheinlichkeit zweistufiger Zufallsversuche bestimmen

1 Zufallsgerät: Becher mit 8 Kugeln (3 weiße, 5 graue)
 Zufallsversuch: Kugel ziehen, zurücklegen und erneut Kugel ziehen
 Bestimme die Wahrscheinlichkeit $P(E)$ für das Ereignis (weiß, grau).

$P(E_1) = P(\text{weiß}) =$ _____
 $P(E_2) = P(\text{grau}) =$ _____
 $P(\text{weiß, grau}) =$ _____

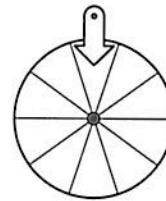
Wahrscheinlichkeit zweistufiger Zufallsversuche bestimmen

Zufallsgerät: eine 2-€-Münze
 Zufallsversuch: zweimal nacheinander werfen
 Bestimme die Wahrscheinlichkeit $P(E)$ für das Ereignis (Zahl, Zahl).

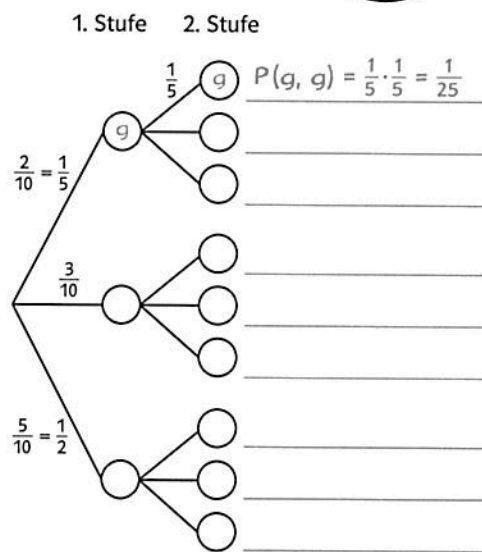


- | | |
|---|--|
| (1) Wahrscheinlichkeit $P(E_1)$ der 1. Stufe bestimmen | $P(E_1) = P(\text{Zahl}) = \frac{1}{2} = 0,5$ |
| (2) Wahrscheinlichkeit $P(E_2)$ der 2. Stufe bestimmen | $P(E_2) = P(\text{Zahl}) = \frac{1}{2} = 0,5$ |
| (3) Wahrscheinlichkeit $P(E)$ des zweistufigen Zufallsversuchs bestimmen $P(E) = P(E_1) \cdot P(E_2)$ | $P(\text{Zahl, Zahl}) = P(E_1) \cdot P(E_2) = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25 = 25\%$ |

2 Zufallsgerät: Glücksrad mit 10 gleich großen Feldern (2 gelbe, 3 rote, 5 blaue)
 Zufallsversuch: zweimal nacheinander drehen



- a) Färbe das Glücksrad und die Felder im Baumdiagramm.
 b) Schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Äste des Baumdiagramms.
 c) Bestimme die Wahrscheinlichkeiten für die verschiedenen Ereignisse.
 d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit P , dass bei zweimaligem Drehen die gleiche Farbe erscheint?



$P(\text{gelb, gelb}) = \frac{1}{25}$ _____
 $P(\text{rot, } \underline{\quad}) =$ _____
 $P(\underline{\quad}, \underline{\quad}) =$ _____
 $P(\text{gleiche Farbe}) = \frac{1}{25} +$ _____



Wahrscheinlichkeit P eines Ereignisses bestimmen: $P(E) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl aller möglichen Ergebnisse}}$

Wahrscheinlichkeit P eines zweistufigen Zufallsversuchs nach der **Pfadregel** bestimmen
 $P(E) = P(E_1) \cdot P(E_2)$



Baumdiagramm zur Darstellung mehrstufiger Zufallsversuche geeignet
 - Wahrscheinlichkeit kann an den Ästen notiert werden
 - **Pfad** kann bestimmt werden

3 Zufallsgerät: Schulwürfel (Dodekaeder); Zufallsversuch: zweimal nacheinander werfen. Bestimme die Wahrscheinlichkeit $P(E)$ und trage in die Tabelle ein.

Ereignis (E_1, E_2)	$P(E_1)$	$P(E_2)$	$P(E) = P(E_1) \cdot P(E_2)$
(ungerade Zahl, ungerade Zahl)			
(Joker, Joker)			
(< 6, > 1)			
(> 5, < 3)			



zu 3
Dodekaeder (auch Schulwürfel genannt) Körper mit 12 gleichseitigen Fünfecken: bedruckt mit 11 Zahlen (0, 1, ..., 10) und einem Joker



1.1 Zufallsgerät: Becher mit 5 Kugeln (2 gelbe, 3 blaue)
 Zufallsversuch: Kugel ziehen, zurücklegen, Kugel ziehen
 Bestimme die Wahrscheinlichkeit $P(E)$ für das
 a) Ereignis (gelb, blau).
 b) Ereignis (blau, blau).

4 Zufallsgerät: Becher mit 8 Kugeln wie in Aufgabe 1.
 Führe jeweils einen zweistufigen Zufallsversuch mit und ohne Zurücklegen durch: eine Kugel ziehen, ablegen, zweite Kugel ziehen. Zeichne ein Baumdiagramm und notiere die Wahrscheinlichkeiten an den Ästen. Vergleiche.

Wahrscheinlichkeit zusammengesetzter Ereignisse bestimmen

1 Berechne die Wahrscheinlichkeit $P(E)$ für den Zufallsversuch im Kasten.

(1) Wahrscheinlichkeit 1. Möglichkeit

$P(\text{Zahl}) = \frac{1}{2}$ $P(\text{Wappen}) =$ _____

$P_1(Z, W) =$ _____

Wahrscheinlichkeit 2. Möglichkeit

$P(\text{Wappen}) =$ _____ $P(\text{Zahl}) =$ _____

$P_2(W, Z) =$ _____

(2) $P(E) =$ _____

Wahrscheinlichkeit zusammengesetzter Ereignisse eines zweistufigen Zufallsversuchs bestimmen

Zufallsgerät: eine Münze
 Zufallsversuch: zweimal nacheinander werfen
 Bestimme die Wahrscheinlichkeit $P(E)$ für das Ereignis (einmal Zahl, einmal Wappen).



(1) Wahrscheinlichkeiten der möglichen geordneten Lösungspaare notieren und bestimmen

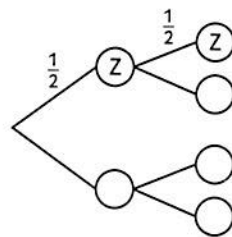
$P_1(\text{Zahl, Wappen})$
 $P_2(\text{Wappen, Zahl})$

(2) Wahrscheinlichkeit $P(E)$ bestimmen, dazu die Wahrscheinlichkeiten der möglichen Lösungspaare addieren

$P(\text{einmal Zahl, einmal Wappen})$
 $P(E) = P_1 + P_2$

2 Zufallsgerät: zwei gleiche Münzen
 Zufallsversuch: einmal gleichzeitig werfen

- a) Vervollständige das Baumdiagramm:
- schreibe Z bzw. W in die Felder;
 - schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Äste;
 - bestimme die Wahrscheinlichkeiten für die möglichen Ereignisse.

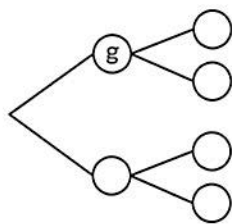


$P(Z, Z) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

b) Bestimme die Wahrscheinlichkeit P für das zusammengesetzte Ereignis (einmal Zahl, einmal Wappen): _____

3 Zufallsgerät: Becher mit 8 Kugeln (5 graue und 3 weiße)
 Zufallsversuch: zwei Kugeln gleichzeitig herausnehmen
 Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dabei eine graue und eine weiße Kugel zu bekommen?

- a) Vervollständige das Baumdiagramm:
- schreibe g (grau), w (weiß) in die Felder;
 - schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Äste; denke daran, dass bei der 2. Stufe eine Kugel weniger im Becher ist;
 - bestimme die Wahrscheinlichkeiten für die möglichen Ereignisse.



b) Bestimme die Wahrscheinlichkeit P für das zusammengesetzte Ereignis (eine graue Kugel, eine weiße Kugel): _____



Wahrscheinlichkeit P_1
 Wahrscheinlichkeit der 1. Möglichkeit

Wahrscheinlichkeit P_2
 Wahrscheinlichkeit der 2. Möglichkeit

Wahrscheinlichkeit P
 zusammengesetzter Ereignisse eines zweistufigen Zufallsversuchs
Summenregel:
 $P(E) = P_1 + P_2$



zu 2
 Werden zwei Münzen gleichzeitig geworfen, kann man nicht zwischen der 1. und der 2. Münze unterscheiden!



zu 3
 Statt die beiden Kugeln gleichzeitig herauszunehmen, können sie auch nacheinander gezogen werden, wobei die erste Kugel nicht zurückgelegt wird.

2.1 Zufallsgerät: zwei Augenzwürfel
 Zufallsversuch: beide Würfel gleichzeitig werfen
 Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit P , dass die Augensumme der beiden Würfel 11 ergibt?
 Zeichne dazu ein Baumdiagramm, schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Äste und bestimme die Wahrscheinlichkeit der möglichen Ereignisse.



3.1 Zufallsgerät: Becher mit 10 Kugeln (5 gelbe, 3 rote, 2 blaue)
 Zufallsversuch: zwei Kugeln gleichzeitig herausnehmen
 Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dabei zwei gleichfarbige Kugeln zu bekommen?
 Zeichne dazu ein Baumdiagramm, schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Äste und bestimme die Wahrscheinlichkeit der möglichen Ereignisse.

